ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

Facatativá XX de XXXXX de 2026

El apoderado o representante legal), obrando en nombre y representación de conformidad con lo establecido en la invitación pública del proceso XXXXXX, ofertó de forma irrevocable, los siguientes bienes objeto del presente proceso de contratación, con las siguientes características técnicas:

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL BIEN Y/O SERVICIO	UNIDAD MEDIDA
1	SERVICIO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE BATERÍAS MILITARES El servicio consiste en brindar apoyo especializado en investigación, desarrollo, diseño, ensamble y validación de prototipos de acumuladores de energía para equipos militares Tadiran, Harris, el sistema de lanzadera de misiles SPIKE. El contratista deberá apoyar actividades de integración de sistemas electrónicos, optimización del rendimiento energético, diseño de sistemas de protección y gestión de baterías, así como la ejecución de pruebas técnicas y funcionales para garantizar la compatibilidad eléctrica, electrónica y mecánica de los prototipos desarrollados. Como parte de las actividades, deberá elaborar y entregar diagramas eléctricos, esquemáticos, diseños PCB, diagramas de conexión, planos explosionados y demás documentación técnica editable requerida para el proyecto. Igualmente, realizará acompañamiento durante las etapas de ensamble, pruebas y validación operativa de los prototipos. Perfil requerido: Ingeniero Electrónico, o profesional en Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería Mecatrónica o Ingeniería de Sistemas (como profesiones afines), con experiencia en electrónica de potencia, sistemas de almacenamiento de energía, diseño electrónico y equipos de comunicaciones. Entregables que se lleguen a generar. • Informes técnicos de investigación, desarrollo y validación. • Diagramas eléctricos y esquemáticos electrónicos. • Diseños PCB y archivos editables compatible sen diferentes formatos • Diagramas de conexión y cableado. • Planos mecánicos y planos explosionados. • Protocolos y reportes de pruebas funcionales. • Procedimientos de ensamble, operación y mantenimiento. • Material de capacitación y transferencia de conocimiento. • Memorias descriptivas, documentación técnica y demás soportes requeridos para procesos de propiedad intelectual. Toda la propiedad intelectual, documentación técnica y desarrollos generados durante la ejecución del servicio serán de propiedad exclusiva del Ejército Nacional, debiendo suscribirse los documentos de cesión correspondientes.	SERVICIO
2	Lamina de Niquel Ancho de 6 mm	GRAMOS
3	Estaño Sn: 99.3% Cu: 0.7% Diámetro: 1,0 mm Libre de PB	GRAMOS
4	Pasta para Soldar	GRAMOS
5	CABLE ROJO ESTAÑADO SILICONADO AWG 22 7 Hilos de alambre de cobre de 0,254 mm Resistencia a altas temperaturas +150 grados C, resistencia a bajas temperaturas, en frío extremo -60 grados C. Voltaje nominal: 300 voltios.	METROS
6	CABLE GRIS 22AWG GTP 75°C 60VDC R1GR Resistencia a altas temperaturas +150 grados C, resistencia a bajas temperaturas, en frío extremo -60 grados C. Voltaje nominal: 300 voltios.	METROS
7	CABLE NEGRO ESTAÑADO SILICONADO AWG 22 7 Hilos de alambre de cobre de 0,254 mm Resistencia a altas temperaturas +150 grados C, resistencia a bajas temperaturas, en frío extremo -60 grados C. Voltaje nominal: 300 voltios.	METROS
8	CABLE BLANCO ESTAÑADO SILICONADO AWG 18 - 41 Hilos de alambre de cobre de 0,16 mm Resistencia a altas temperaturas +200 grados C, resistencia a bajas temperaturas, en frío extremo -60 grados C. Voltaje nominal: 300 voltios.	METROS
9	CABLE AMARILLO ESTAÑADO SILICONADO AWG 18 - 41 Hilos de alambre de cobre de 0,16 mm Resistencia a altas temperaturas +200 grados C, resistencia a bajas temperaturas, en frío extremo -60 grados C. Voltaje nominal: 300 voltios.	METROS
10	CIRCUITO CARGA Y DESCARGA BMS 3S min 20ª	UNIDAD
11	CIRCUITO CARGA Y DESCARGA BMS 4S min 20ª	UNIDAD
12	CIRCUITO CARGA Y DESCARGA BMS 7S min 30ª	UNIDAD
13	Cargador Para Baterías Li-ión 3S 12,6 VDC 5ª	UNIDAD
14	Cargador Para Baterías Li-ión 4S 16,8 VDC 5ª	UNIDAD
15	Cargador Para Baterías Li-ión 7S 29,4 VDC 5ª	UNIDAD
16	CELDAS LI-ION DE TIPO INDUSTRIAL, de acuerdo con la especificación técnica No. JEMPP-CEDE6-DIPCO–ET–05625/ COM–0	UNIDAD
17	DIELÉCTRICO HOT MELT	KILO
18	O- RING DE CONEXIÓN	UNIDAD
19	PIN DE TRANSFERENCIA DE ENERGÍA NEGATIVO EN BRONCE LATÓN	UNIDAD
20	ACOPLE DE CARGA FUNCIONAMIENTO DC COMPATIBLE CON EL SIALT	UNIDAD
21	ANCLA SEGURO NEGATIVO DERECHO PARA BATERÍA HH	UNIDAD
22	ANCLA SEGURO NEGATIVO IZQUIERDO PARA BATERÍA HH	UNIDAD
23	ARO DE TRANSFERENCIA DE ENERGÍA POSITIVA BRONCE LATÓN PARA BATERÍA HH	UNIDAD
24	PCB DIRECCIÓN DE TRANSFERENCIA DE ENERGÍA PARA BATERÍA HH	UNIDAD
25	Conector Batería Radio para BATERÍA HH	UNIDAD
26	FILAMENTO 3D PLA DE 1.75 MM POR 01 KILO COLOR VERDE OLIVIA DE ALTA CALIDAD	UNIDAD

NOTA 1: ÍTEM 1: Para la evaluación del cumplimiento del perfil, el oferente deberá aportar, además el anexo de especificaciones técnicas, hoja de vida del profesional propuesto, acompañada de los siguientes soportes: copia de la tarjeta o matrícula profesional vigente, copia del diploma o acta de grado, y certificaciones laborales o de prestación de servicios que acrediten la experiencia a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional.

NOTA 2: ITEM 1: Para efectos de evaluación del cumplimiento de este perfil y sin que ello amplíe o restrinja su alcance, se entenderá por "equipos de comunicaciones" los sistemas y dispositivos electrónicos destinados a la transmisión, recepción, procesamiento o gestión de señales de comunicación (radiofrecuencia, telecomunicaciones, redes o similares). La experiencia se acreditará mediante certificaciones laborales o de prestación de servicios, o constancias de proyectos académicos o institucionales, que evidencien funciones de diseño, desarrollo, integración, mantenimiento o soporte técnico sobre electrónica de potencia, sistemas de almacenamiento de energía o equipos de comunicaciones, sin que se exija experiencia en un sector, fabricante o modelo determinado.

NOTA 3: Para efectos de verificación, se deberá presentar una muestra física de los elementos compatibles con baterías tipo HH correspondientes a los ítems No. 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25. Dicha muestra será requerida para la presentación y validación del respectivo protocolo de pruebas.



REQUISITOS GENERALES

No.	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS
1	**Designación**	Tipo Lithium-ion
2	**Tensión Nominal**	3.7 voltios (voltaje nominal) 2.5 voltios (voltaje final de descarga) 4.2 +/- 0.2V (voltaje de carga) 4.2 +/- 0.2V (voltaje cargado) 12.95Wh
3	**Sistema Electroquímico**	Li-ion 0% mercurio y cadmio **Debe ser certificado por el fabricante, mediante documento en idioma castellano. (Certificado No. 1)**
4	**Capacidad Nominal**	Mínimo 3500 miliamperios o superior. Corriente de descarga continua 10A
5	**Ciclos de carga y descarga**	700 ciclos (dados en descarga de voltaje y amperaje, y capacidad de recarga) **El proponente a través de un documento emitido por el fabricante deberá certificar que las celdas cuentan con una vida útil igual o superior a 700 ciclos de carga y descarga. (Certificado No. 2)**
6	**Diámetro**	**(*VER* 3.2.1. DIMENSIONALES)** De acuerdo con "**la necesidad que tiene el Ejército Nacional está dada en el siguiente rango":**

		Mínimo: 18 mm Máximo: 18.5 mm De conformidad a la necesidad del Ejército Nacional, el proponente que presente celdas por fuera del rango establecido se **rechazará Técnicamente.**
7	**Peso**	Peso: 50 gramos ± 3 gr.
8	**Dimensiones**	(***VER* 3.2.1. DIMENSIONALES**) Altura: Max. 65.5 mm Min. 49.2 mm Diámetro: Max. 18.5 mm Min. 18 mm Borne positivo: Max. 11 mm Min. 6 mm
9	**Bornes**	Electro plateado con indicación de polaridad, que al verificar sea de fácil lectura.
10	**Variación de Capacidad y Temperatura**	Carga Capacidad 10°C a 45°C
		Descarga Capacidad -20°C a 60°C
		Almacenamiento -20°C a 50°C
11	**Recubrimiento Externo**	El proponente a través de un documento emitido por fabricante debe garantizar que la chaqueta, superficie exterior o apoyo externo que lleva consigo la celda, debe ser resistente y fuerte al rozarse una celda con otra y por ningún motivo este material debe escarapelarse o pelarse. **(Certificado No. 3)**
12	**Presentación de las celdas Li-ion (18650)**	**Para la Planta de Baterías** El proponente deberá entregar las celdas Lithium-ion de 3.7 voltios 3500 mAh tipo industrial así: **Cajas de:** mínimo 200 celdas máximo 400 celdas Para el ensamble de baterías MM2018-CO. **NOTA 1:** Al interior de la caja no se deben evidenciar celdas con ningún tipo de empaque y/o envoltura. **NOTA 2:** Es indispensable que en las cajas se evidencie claramente la siguiente información: 1. No. de lote 2. Fecha de fabricación El comité técnico evaluador efectuará las pruebas de acuerdo con los lotes de entrega.
13	**Capacidad de Almacenamiento**	El proponente a través de un documento emitido por el fabricante deberá certificar que las celdas mientras se encuentren almacenadas; no sufrirán descargas de (voltaje y amperaje) por un periodo de dos años (2) a partir de la fecha de recepción del bien a satisfacción por parte del supervisor del proceso. **(Certificado No. 4)**
14	**Ficha Técnica**	Debe anexarse la ficha técnica de la **celda ofertada** y curvas características de descarga emitida por el fabricante, este documento debe venir en idioma castellano. La ficha debe entregarse en el cierre de la oferta y en las fechas de entrega estipuladas en el cronograma de entregas.
15	**Fecha de Fabricación**	Para el oferente y el contratista, la fabricación no debe ser superior a seis (06) meses previos al cierre de la oferta, debe ser certificada mediante documento independiente emito por fabricante, deberá entregarse en la presentación de las ofertas de acuerdo con las fechas de entrega estipuladas en el cronograma del proceso. **(Certificado No. 5).**
16	**Certificación**	El proponente a través de documento emitido por fabricante debe certificar que tiene la representación en Colombia y que a través de éste se solucionará cualquier requerimiento que realice el Ejército Nacional. Para tal efecto el proponente deberá certificar en documento independiente que está en la facultad de garantizarle al Ministerio de Defensa – Ejército Nacional, que tiene la capacidad de cumplir la garantía técnica, tiempo de respuesta de la garantía, servicio post venta y los demás requerimientos a que haya lugar. Así mismo, dicho proponente se compromete a garantizar que es un canal directo con el Ejército Nacional y que en caso de requerir asesoría en cualquier evento está disponible a proporcionarla sin limitaciones. **(Certificado No. 6)**
17	**ROTULADO:** **Deberán contener como mínimo:** Si no trae esta información la	1. Marca del producto
		2. País de Origen
		3. Designación nomenclatura (18650)
		4. Sistema electroquímico – Li-ion.
		5. Tensión nominal (voltaje 3.7, mAh 3500, 12.95Wh).

	entidad las rechazará por no cumplir con las especificaciones técnicas y la empresa oferente no podrá continuar en el presente proceso.	6. Polaridad de los terminales en ambos lados de la celda, especificando el negativo (-) y el positivo (+).
18	**ETIQUETADO:** (Para la entrega del contrato) La información descrita en el etiquetado podrá estar en una o más etiquetas, deberá ser legible a simple vista, veraz y completa; se colocará en su empaque, en lugar visible y de fácil acceso y debe estar disponible al momento de su comercialización al consumidor. La información de la etiqueta debe contener al menos los siguientes datos:	1. Cantidad de pilas contenidas en el empaque cuando no sea visible la cantidad. 2. Nombre del productor nacional o del importador según conste en el registro de fabricante e importadores de la SIC. 3. Sistema electroquímico. Lithium-ion. 4. Marca comercial de la celda. 5. La información declarada en la etiqueta no deberá contradecir ninguna información declarada en el rotulado. 6. La verificación de requisitos de etiquetado se hará mediante inspección visual al etiquetado.
19	**ASPECTO FÍSICO:** **Las celdas Lithium-ion que se comercialicen no deben presentar defectos físicos como los siguientes:**	1. Pérdida o fuga de electrolito. 2. Golpes o magulladuras que deformen o alteren las dimensiones de la celda. 3. Presencia de corrosión en los bornes. 4. Deterioro de la envoltura de la pila que perjudique el rotulado.
20	**Recepción de bienes**	La recepción de los bienes se realizará en el Batallón de Apoyo y Servicios para las Comunicaciones, ubicado en la ciudad de Facatativá – Cundinamarca en la calle 5 No.15-00, para esta recepción de bienes el contratista debe garantizar que cumple con el siguiente requerimiento: Que, para determinar la conformidad de los bienes frente a las especificaciones técnicas, el Comité Técnico Evaluador efectuará una verificación de acuerdo con la tabla No.1**:** Plan de muestreo para evaluar requisitos específicos, Batería MM2018-CO (un bloque compuesto por 12 CELDAS 18650), del total de los bienes entregados; por ende, los bienes que se escojan aleatoriamente para efectuar este muestreo al ser recargables no deben ser entregadas otras en reposición por parte del proveedor.
21	**Catalogación**	**<u>Identificación del fabricante y/o distribuidor:</u>** Nombre del fabricante y/o distribuidor autorizado debe contener nombre completo como se encuentra registrado, siglas, número de identificación tributaria, país, departamento, ciudad, dirección, teléfono, correo electrónico, página web, nombre de la persona de contacto con nombre completo, cargo, teléfono, correo electrónico. Código NCAGE número asignado para identificación de cada una de las empresas en el catálogo OTAN (fabricantes, distribuidores, normalizados, comercializadores, etc.)

*NOTA ACLARATORIA UNO (01):

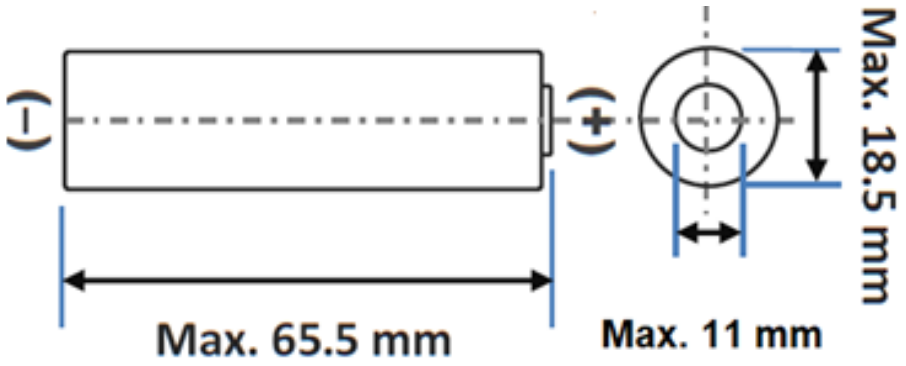
Para los diferentes numerales a los cuales se exigen certificaciones o fichas técnicas, el proponente debe adjuntar la certificación expedida por la autoridad competente o la casa fabricante si es el caso y esta debe ser cargada directamente con la oferta al sistema SECOP II.

REQUISITOS ESPECÍFICOS

DIMENSIONALES

La necesidad que tiene el Ejército Nacional está dada en el siguiente rango:

Altura: Max. 65.5 mm Min. 49.2 mm
Diámetro: Max. 18.5 mm Min. 18 mm
Borne positivo: Max. 11 mm Min. 6 mm



Por tal razón, y por responder a la necesidad de la entidad, el proponente que presente celdas por fuera del rango establecido por la Entidad se rechazara Técnicamente.

3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO
3.3.1 Empaque.

El proponente deberá entregar las celdas Lithium-ion de 3.7 voltios 3500 mAh tipo industrial así:

Cajas de:

mínimo 200 celdas
máximo 400 celdas
Para el ensamble de baterías MM2018-CO.

NOTA 1: Al interior de la caja no se deben evidenciar celdas con ningún tipo de empaque y/o envoltura.
NOTA 2: Es indispensable que en las cajas se evidencie claramente la siguiente información: No. de lote y fecha de fabricación.
NOTA 3: El comité técnico evaluador efectuará las pruebas de acuerdo a los lotes de entrega.

3.3.2 Rotulado.

1. Marca del producto
2. País de Origen
3. Designación nomenclatura (18650)
4. Sistema electroquímico – Li-ion.
5. Tensión nominal (voltaje 3.7, amperaje 3500, 12.95Wh).
6. Polaridad de los terminales en ambos lados de la celda, especificando el negativo (-) y el positivo (+).

4. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO:

4.1 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR LOS REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

4.1.1 Muestreo.

El proveedor deberá hacer entrega íntegra de los bienes objeto del contrato al Batallón de Apoyo y Servicios para las Comunicaciones ubicado en la ciudad de Facatativá – Cundinamarca en la calle 5 No.15-00, esta entrega se efectuará en presencia del comité evaluador y Supervisor designados para tal fin y se realizará con el protocolo de pruebas correspondiente.

Para efectos de entrega de los bienes el contratista deberá entregar copia del certificado de importación y certificado de origen de los bienes del respectivo lote.

Al momento de la entrega de los bienes, las muestras que se tomen para pruebas deben generar una descarga igual o superior a dieciocho horas (18:00:00) so pena de la devolución completa de los bienes objeto de contrato, para el cambio por parte del contratista quien deberá asumir los costos que esto represente.

Tabla No.1: Plan de muestreo para evaluar requisitos específicos.
Batería MM2018-CO (un bloque compuesto por 12 CELDAS 18650)

Tamaño del lote (Unidades)	Tamaño de la muestra (batería MM2018CO)	Numero de celdas
51 – 90	1	12
91 – 150	1	12
151 – 280	1	12
281 – 500	2	24
501 – 1.200	2	24
1.201 – 3.200	3	36
3.201 – 10.000	3	36
10.001 – 35.000	8	96
35.001 – 150.000	10	120
150.001 – 500.000	12	144
500.001 o más	14	168

Si al finalizar las pruebas de los elementos objeto del contrato que se derive del presente proceso de selección, y de acuerdo con la toma de muestras relacionada en la tabla No. 1 (Plan de muestreo para evaluar requisitos específicos), se evidencia que la muestra de cada lote genera una descarga inferior a dieciocho horas (18:00:00), el contratista se obliga inmediatamente a retirar de las instalaciones del Batallón de Mantenimiento de comunicaciones del Ejército todas las celdas que hacen parte de la entrega, el Ejército Nacional no se hace responsable de las celdas que el contratista no retire de las instalaciones del Batallón de Mantenimiento de comunicaciones del Ejército que no cumplan técnicamente una vez terminado el protocolo de pruebas.

La recepción a satisfacción de los bienes se hará completa, de acuerdo con el porcentaje que se establezca en el contrato, no se recibirán por lotes.

4.1.2 Criterios de aceptación o rechazo para requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado.

De acuerdo con requisitos generales y específicos.

4.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS.

De acuerdo con lo establecido en el protocolo de pruebas, se deberán entregar (24) celdas Li-ion de 3.7 voltios 3500 mAh tipo industrial como muestra y dos (02) iguales como contra muestra.

4.2.1 Muestreo.

De acuerdo con la tabla no. 1 plan de muestreo.

4.2.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos específicos.

De acuerdo con requisitos generales, específicos y el protocolo de pruebas.

5. MÉTODOS DE ENSAYO

PROTOCOLO DE PRUEBAS

CELDAS LITHIUM-ION DE 3.7 VOLTIOS, 3500 MAH TIPO INDUSTRIAL PARA LA EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS Y LA RECEPCIÓN DE LOS CONTRATOS.

Se deberán entregar (24) celdas Li-ion de 3.7 voltios 3500 mAh tipo industrial como muestra y dos (02) celdas Li-ion de 3.7 voltios 3500 mAh tipo industrial como contra muestra, que deben estar en perfectas condiciones, con la entrega de la oferta en el CENAC TELEMÁTICA ubicado Facatativá – Cundinamarca en la calle 5 No.15-00 el día y la hora, establecido en el cronograma del proceso para la presentación de ofertas; a las cuales se les practicara el siguiente protocolo de pruebas:

<table>
<tr><th>No</th><th>ACTIVIDAD</th></tr>
<tr><td>1</td><td>
En el momento de la recepción de la oferta, un representante del Comité Técnico Evaluador supervisara la recepción de las muestras, veintiséis (26) celdas distribuidas en paquetes así:

Veinticuatro (24) celdas para la práctica de pruebas técnicas en el BAMCE y dos (02) celdas que se usarán como respaldo para las celdas que presenten fallas en el momento de armado del circuito; de esta manera, se recibirán un total de veintiséis (26) celdas.

Estas muestras deben venir rotuladas, de acuerdo con lo estipulado en el ítem No. 17 de la especificación técnica del presente proceso, así:

<table>
<tr><td>17</td><td>ROTULADO:
Deberán contener como mínimo:

Si no trae esta información la entidad las rechazara por no cumplir con las especificaciones técnicas y la empresa oferente no podrá continuar en el presente proceso.</td><td>1. Marca del producto
2. País de Origen
3. Designación nomenclatura (18650)
4. Sistema electroquímico – Li-ion.
5. Tensión nominal (voltaje 3.7, amperaje 3500, 12.95Wh).

6. Polaridad de los terminales en ambos lados de la celda, especificando el negativo (-) y el positivo (+).</td></tr>
</table>

Las muestras de todos los proponentes se recibirán Al momento del cierre del proceso, el cual se realizará en el CENAC TELEMÁTICA, en el municipio de Facatativá de acuerdo con el cronograma establecido del proceso.

Las muestras de todos los Proponentes serán depositadas en una bandeja plástica suministrada por el BAMCE y el representante legal o apoderado las llevara al lugar designado para que se realicen las pruebas técnicas posterior a la verificación de la documentación de las ofertas, el conteo de las veintiséis (26) celdas que entregan al protocolo y demás documentación requerida para el proceso, quien no cumpla con alguno de los requisitos no podrá continuar con el protocolo y se rechazara técnicamente.
</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Los comités jurídicos y técnico evaluador verificarán a la fecha y hora indicada en el cronograma del proceso, que cada delegado de la firma participante lleve consigo la carta que lo acredita como representante legal de la empresa o que esté debidamente facultado para representar la misma, para efectos de las pruebas técnicas; solo se permitirá el ingreso a un representante por cada empresa para el desarrollo de pruebas.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>
Para efectos del orden de ensamble y asignación de canal de prueba el comité técnico evaluador mediante el sistema de sorteo a través del método de selección de balotas numeradas determinará el orden para efectuar las pruebas de ensamble y descarga.

Lo anterior se efectuará de acuerdo con el orden de llegada reflejado en la planilla de asistencia.

<u>NOTA 1:</u> <u>No se permite a los participantes ingresar y/o utilizar teléfonos celulares, video cámaras, y demás elementos electrónicos a las instalaciones donde se realizará el ensamble y pruebas de laboratorio. Para esta actividad se contará con una cámara en las instalaciones de la Planta de Baterías y el Comité Técnico Evaluador verificará la grabación de las pruebas que se realizaran el día asignado, con el fin de garantizar la transparencia a las pruebas que se realicen en el Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones</u>.
</td></tr>
</table>

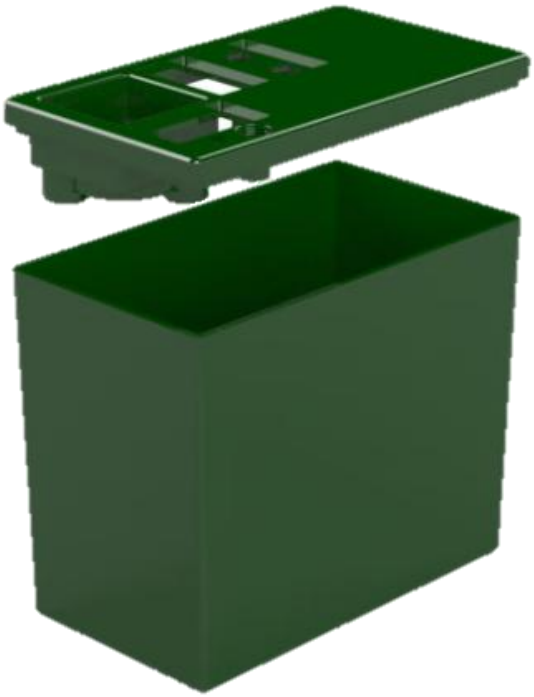
4	El comité técnico evaluador contara con dos (02) moldes por cada oferente, para efectuar el armado de los circuitos de las celdas, los cuales son utilizados en el proceso de ensamble de las baterías, lo anterior, con el propósito de que se verifique que las celdas con que van a participar en el proceso cumplan con los siguientes requerimientos: 1. Características físicas de las celdas Lithium-ion dentro de los rangos requeridos por la Fuerza. 2. Por cada molde deben acoplarse doce (12) celdas Lithium-ion, sin ejercer presión por fuerzas producidas con elementos o herramientas externas (Ejemplo: uso de martillo, mazos, pinzas, maderos, alicates) que lleguen a generar daños en la chaqueta de la celda, deformar la estructura física y lineal del circuito y la caja, que coloquen en riesgo los diferentes procesos que se ejecutan durante el ensamble de la batería. 3. No debe alterarse la estructura física del molde con el fin de garantizar el principio de linealidad, mitigar el riesgo de deformación de la batería y facilitar el proceso de armado del bloque de celdas. 4. Las empresas escogerán los dos moldes de acuerdo al turno sacado en la balota iniciando por el número inferior y firmaran el acta respectiva que se suscribe en el proceso, donde se manifieste que los moldes se escogieron a satisfacción y en igualdad de condiciones con los demás participantes.
5	El comité técnico evaluador le dará paso al representante de cada una de las firmas a fin de que éste sea quien seleccione veinticuatro (24) celdas de un total de veintiséis (26) celdas, para armar dos bloques de batería MM2018-CO, de las cuales una será utilizada en las pruebas de descarga y la otra queda como respaldo hasta la adjudicación del contrato, quedando las dos (02) celdas restantes como respaldo durante el desarrollo del protocolo de pruebas. El comité técnico evaluador utilizará un operario de la planta de baterías, quien armará los circuitos, para lo cual tendrá la posibilidad de emplear dos (02) moldes elegidos por el representante de la firma con anterioridad; a fin de realizar el proceso de soldadura en frio. Lo anterior en presencia de los delegados de cada una de las firmas participantes. Las veinticuatro (24) celdas Lithium-ion deberán encajar sin ser forzadas dentro de los moldes, para así dar inicio al proceso de soldadura en frio. ***"ESTAS CELDAS DEBEN ENCAJAR PERFECTAMENTE, NO DEBEN SER FORZADAS (es decir aplicar a algo un esfuerzo mayor del habitual mediante mecanismos o herramientas que afecten los insumos) NO DEBEN QUEDAR CELDAS POR FUERA DE LA CAJA MOLDE DE ENSAMBLE DE LA BATERÍA MM2018-CO, EN EL CUAL DEBEN SER INTRODUCIDAS DOCE (12) CELDAS LITHIUM-ION TIPO INDUSTRIAL ASÍ:*** Los dos conjuntos de 12 celdas cada uno, con un diámetro dentro del rango de 18 mm a 18.5 mm, altura de 49.2 mm a 65.5 mm, como lo requiere la Fuerza; permite la acomodación de las mismas dentro de los moldes empleados por el Ejército Nacional dentro de los parámetros de linealidad del circuito diseñado por el Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones, VER GRÁFICOS 1, 2 y 3. De no cumplir con mencionados parámetros y exigencias no serán tenidas en cuenta para continuar en el proceso.  Gráfico 1: Caja para batería MM2018CO.



Gráfico 2: Diseño y linealidad de las celdas en los polos positivos y negativos.



Gráfico 3: Diseño y linealidad de las celdas en los polos negativos y positivos.

Los moldes de armado serán los utilizados por la planta de ensamble de baterías ya que su empleo responde a las necesidades en el proceso de fabricación y uso de las baterías MM-2018CO en razón a:

- Los radios empleados por la fuerza poseen una medida estándar en su sistema de alimentación, la cual no puede ser modificada.
- Las máquinas que realizan el sellado de las baterías están diseñadas para las medidas del molde, ya que, si se llegara a ampliar o disminuir, el sistema de ultrasonido y el sonotrodo no realizaría el sellado correcto.

En presencia de los participantes y el comité técnico evaluador, se ubicarán veinticuatro (24) celdas de Lithium-ion con las características descritas en la ficha técnica dentro de dos (02) moldes de ensamble que se utilizarán para armar dos (02) bloques de la batería MM2018CO, cada bloque de dos packs de doce (12) celdas, de la siguiente manera:

Bloque de la Batería:

Pack de celdas, 12 celdas Lithium-ion distribuidas así: primera línea de tres (03) celdas Lithium-ion con su terminal positivo hacia arriba y su terminal negativo hacia abajo. Segunda línea de tres (03) celdas Lithium-ion distribuidas con su terminal positivo hacia abajo y su terminal negativo hacia arriba. Tercera línea de tres (03) celdas Lithium-ion con su terminal positivo hacia arriba y su terminal negativo hacia abajo. Cuarta línea de tres (03) celdas Lithium-ion distribuidas con su terminal positivo hacia abajo y su terminal negativo hacia arriba.

Las celdas del circuito mixto se armarán de acuerdo con el plano de la batería MM2018-CO.

	El Proponente seleccionara veinte (20) láminas de níquel de las disponibles suministradas por la planta de baterías del Batallón de Mantenimiento del Ejército Nacional. El auxiliar de ensamble escogido por el oferente junto con el comité técnico evaluador; verificaran que la máquina de soldadura en frio cumpla con los siguientes parámetros de programación recomendados, los cuales pueden cambiar en dos (02) ocasiones de acuerdo con las variables de pulso, rampa y demás características de la máquina, a criterio del oferente: • Pulso 01: 015 corto **-** • Pulso 02: 035 corto **-** • Rampa ascendente encendido • 0.0 KA 0.0 KA • Programación 01 • Dos electrodos nuevos El auxiliar de ensamble realizará el proceso con dos (02) puntos de soldadura en frio sobre cada borne de las celdas (cada punto se entiende como un impacto generado por los dos bornes sobre la lámina de níquel), ensamblando dos bloques de celdas por cada oferente, en caso de que una celda no soldé (en frio) o caso fortuito (caída de la celda, error en el proceso de soldadura) el proponente tendrá la oportunidad de realizar el cambio de la celda afectada, en caso de realizar los cambios anteriormente mencionados y la celda no soldé, pese a los dos cambios de programación que recomendó el oferente, este se rechazará técnicamente y no podrá continuar en el proceso. Se permitirá en este punto la inspección visual de los dos bloques de celdas ensamblados (por parte de cada uno de los representantes de las empresas a sus respectivas muestras). Una vez realizado el ensamble de los dos bloques. El operario procederá a colocar los bloques dentro de las cajas plásticas empleadas para el ensamble de las baterías MM2018-CO por el Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones, mencionado bloque deberá encajar sin ser forzado garantizando un acoplamiento mecánico que no forcé o deformé la caja plástica, sin que las celdas se descarapelen o pelen; de presentarse lo anterior, la empresa proponente no podrá continuar en el proceso de selección y se inhabilitará técnicamente.
6	De los dos (02) bloques de batería ensamblados, el representante de cada una de las empresas proponentes escogerá uno (01), para efectuar las pruebas de descarga establecidas en presente protocolo de pruebas, ya que se deberá verificar el cumplimiento de descarga una vez armado el bloque de la batería, con la finalidad de cumplir con los parámetros de una batería MM2018-CO. Un operario designado por el comité técnico evaluador procederá a colocar el bloque seleccionado para la prueba de descarga en la maquina MACCOR TESTER, dentro de una de las cajas plásticas empleadas para el ensamble de las baterías MM2018-CO por el Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones; mencionado bloque deberá encajar sin ser forzado garantizando un acoplamiento mecánico que no forcé o deformé la caja plástica, sin que las celdas se descarapelen o pelen. De presentarse lo anterior la empresa proponente no podrá continuar en el proceso de selección y se inhabilitará técnicamente. **NOTA 2:** El bloque que quede disponible será embalado en paquetes independientes que se depositaran en una caja por cada uno de los oferentes o empresas participantes, la cual será cerrada, sellada y firmada por los representantes de las firmas que asistan a la prueba. Este bloque (01 pack de 12 celdas, para un total de 12 celdas de li-ion referencia 18650) de batería será embalado en una caja, la cual será cerrada, sellada y firmada por los representantes de las firmas que asistan a la prueba de descarga. Este bloque permanecerá en el Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones. Su finalidad será la de practicar nuevamente la prueba de descarga en caso de presentarse durante la prueba inicial un hecho de fuerza mayor o caso fortuito.
7	El comité técnico evaluador generará un acta y junto con el Proponente firmará al término de cada actividad, donde certifiquen a satisfacción que el procedimiento efectuado fue el correcto y el establecido por el presente protocolo de pruebas.
8	La descarga de los bloques construidos con las celdas de muestra iniciará una vez se haya terminado con la construcción de la totalidad de bloques. Colocando el bloque escogido por cada Proponente en la máquina MACCOR TESTER, en el canal que le corresponde de acuerdo con el sorteo realizado anteriormente.
9	El operador técnico de la prueba de descargas en la MACCOR TESTER, iniciará y programará los parámetros de descarga de acuerdo con lo establecido en el presente protocolo de pruebas, bajo los siguientes parámetros así: • Tiempo en transmisión: 02 minutos a 1900 miliamperios • Tiempo de recepción: 04 minutos a 430 miliamperios • Tiempo de Stand By: 14 minutos a 400 miliamperios El voltaje final de la prueba debe ser nueve (09) voltios.

	NOTA 3: El técnico del banco de la prueba de descarga deberá generar pantallazos de cada paso de la programación y puesta en marcha de la descarga y generar un informe.
10	Se procederá a cerrar la puerta del laboratorio de pruebas y a colocar sellos de seguridad el cual debe ser firmado por el comité evaluador y el representante de cada una de las firmas participantes.
11	El delegado de cada una de las firmas participantes y comité técnico evaluador deben hacerse presentes, con el fin de abrir el laboratorio en presencia de cada uno de ellos y verificar el comportamiento que han tenido las baterías ensambladas, **una vez se termine el turno de descarga en las fechas establecidas.** **NOTA: SE DEBE TENER EN CUENTA QUE LA MAQUINA DE MUESTRA A DESCARGA CUENTA CON OCHO (8) CANALES, POR ENDE SE DEBE CONTEMPLAR QUE SI HAY MAS PARTICIPANTES DE LOS QUE TOLERA EL EQUIPO (ES DECIR MAS DE 8 OFERENTES) SE INICIARA CON ELLOS LA DESCARGA DE LAS BATERIAS QUE QUEDAN PENDIENTES POR DESCARGAR, en el turno siguiente, al primer turno de descarga, en las fechas comprendidas dentro del cronograma del proceso.**
12	Una vez todos los bloques estén descargados, el técnico del banco de muestras a descarga perteneciente al BAMCE (Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones) imprimirá los reportes por batería en presencia de las firmas participantes y el comité técnico evaluador, les hará firmar los reportes por cada uno de los presentes incluyendo los funcionarios del comité técnico evaluador. A su vez el jefe del banco de pruebas deberá emitir mediante oficio dirigido al comité técnico evaluador del resultado de las pruebas realizadas. **NOTA 4:** En caso de que alguno de los representantes de las firmas Proponentes no pueda asistir, a la hora establecida para la apertura y verificación de las pruebas de descarga se continuará con el protocolo de prueba y quien haya faltado no podrá realizar observaciones al proceso efectuado. **NOTA 5:** La planta de baterías proporcionara la lámina de níquel y el cable siliconado junto con los elementos que sean necesarios para la construcción de los bloques. **NOTA 6**: Si se llegare a presentar un caso fortuito de notoriedad pública o debidamente probado no imputable a la administración o a los oferentes y/o sus fabricantes, se efectuarán nuevamente las pruebas con la contra muestra para él o los oferentes que se encuentren en la fase de tiempo de descarga. En el evento que la administración llegue a utilizar el bloque de contra muestra para un nuevo proceso de descarga, la muestra o muestras que igualen o superen las dieciocho horas (18:00:00) mínimas de descarga establecidas, el oferente y/o empresa participante podrá continuar en el proceso, de lo contrario la empresa se rechazará técnicamente y no podrá continuar en el proceso**.** **NOTA 7:** Los resultados de las pruebas realizadas serán entregados al comité técnico evaluador a fin de efectuar la evaluación técnica para los oferentes y/o empresas participantes que igualen o superen las dieciocho horas (18:00:00) establecidas para el protocolo de descarga. El oferente y/o empresa participante que no cumpla, se rechazará técnicamente y no podrá continuar en el proceso**.** **NOTA 8:** Las celdas Lithium-ion 18650 de 3,7 a 4,2 +/- 0.2 voltios 3500 mAh tipo industrial, que sean presentadas durante el periodo de las ofertas para el presente proceso, no serán retornadas a las empresas participantes, ya que el ensamble de los circuitos son propiedad exclusiva del Ejército Nacional de Colombia por lo tanto queda prohibida la reproducción, transferencia, distribución, almacenamiento total o parcial del contenido de las fichas técnicas como los circuitos ensamblados para el protocolo de pruebas, en cualquier formato por cualquier medio o procedimiento, toda forma de utilización no autorizada será perseguida con lo establecido en la ley.

NOTA 9: Se debe tener en cuenta que el protocolo descrito anteriormente se aplicara para la evaluación de las ofertas y el protocolo de recepción del material, además de los siguientes aspectos que deben quedar establecidos en el contrato, así:

En el momento de la recepción de los bienes, el comité técnico evaluador y el supervisor del contrato inspeccionarán la recepción por lotes, total conforme al porcentaje de entrega.

Se escogerá de forma aleatoria según la Tabla No.1 Plan de muestreo para evaluar requisitos específicos, batería MM2018-CO (conformado por un bloque de 12 CELDAS 18650), de acuerdo al total de las celdas entregadas para el desarrollo del protocolo de evaluación a fin de realizar las pruebas técnicas exigidas en el proceso de acuerdo con plan de muestreo para evaluar requisitos específicos para la batería MM2018-CO (cada bloque de batería se compone por 12 CELDAS 18650), el total de celdas utilizadas en el protocolo de pruebas para la recepción de los bienes debe ser asumida en su totalidad por el contratista.

Una vez escogidas las muestras por parte del comité técnico evaluador y supervisor del contrato, se dará apertura al inicio de las pruebas técnicas.

A partir de la Nota 1 del ítem 3 del protocolo de pruebas para la evaluación de las ofertas, aplicará para la recepción del material.

Cordialmente,

(Firma – posfirma representante legal o apoderado)
Proponente:
Documento de Identidad: